

BEST AVAILABLE COPY

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-067727

(43)Date of publication of application : 16.03.2001

(51)Int.Cl.

G11B 7/24

(21)Application number : 11-241288

(71)Applicant : VICTOR CO OF JAPAN LTD

(22)Date of filing : 27.08.1999

(72)Inventor : ANDO TOSHIO

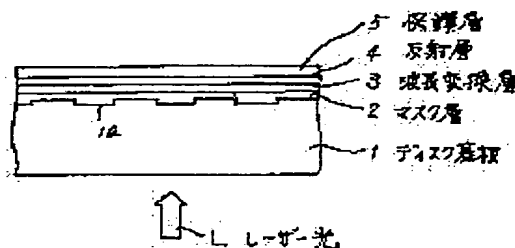
(54) OPTICAL DISK

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an optical disk which is good in S/N of the recording information to be reproduced and allows easy handling of focusing servo and tracking servo.

SOLUTION: This optical disk is formed by laminating and depositing a mask layer 2 which is increased in light transmittance when the irradiation light intensity of a laser beam L increases, a reflection layer 4 which reflects the laser beam L for the purpose of reproducing the recording information and a protective layer 5 on a transparent disk substrate 1 turned around and formed with plural pits 1a corresponding to the recording information. The optical disk is so formed that the light spot diameter of the laser beam L cast from the transparent disk substrate 1 side is made into the substantially reduced spot diameter by transmitting the mask layer 2 and is made incident on the reflection layer 4. The optical disk D1 described above is deposited with a wavelength conversion layer 3 having a wavelength conversion function to the laser beam 1 between the mask layer 2 and the reflection layer 4.

D1 マスク層付き再生専用光ディスク



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2001-67727

(P2001-67727A)

(43)公開日 平成13年 3月16日 (2001. 3. 16)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード(参考)
G 1 1 B 7/24	5 3 3	G 1 1 B 7/24	5 3 3 Z 5 D 0 2 9
	5 3 5		5 3 5 C
			5 3 5 F
			5 3 5 H
	5 3 8		5 3 8 A
審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 8 頁)			

(21)出願番号 特願平11-241288

(22)出願日 平成11年 8月27日 (1999. 8. 27)

(71)出願人 000004329

日本ビクター株式会社

神奈川県横浜市神奈川区守屋町 3 丁目12番
地

(72)発明者 安藤 敏男

神奈川県横浜市神奈川区守屋町 3 丁目12番
地 日本ビクター株式会社内

Fターム(参考) 5D029 LB01 LB03 LB11 LC01 MA39

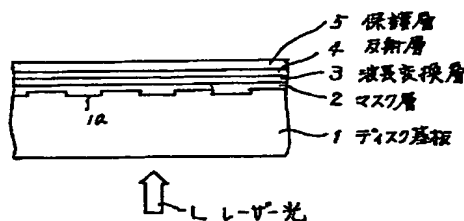
(54)【発明の名称】 光ディスク

(57)【要約】

【課題】 再生される記録情報のS/Nが良く、且つ、フォーカスサーボやトラッキングサーボが取り易い光ディスクを提供する。

【解決手段】 記録情報と対応して複数のビット1aを周回状に形成した透明なディスク基板1上に、レーザー光Lの照射光強度が強くなると光透過率が上がるマスク層2と、記録情報を再生するために前記レーザー光Lを反射させる反射層4と、保護層5とが積層して膜付けされ、前記透明なディスク基板1側から照射した前記レーザー光Lの光スポット径が前記マスク層2を透過することと実質的に縮小した光スポット径となって前記反射層4に入射するようになされている光ディスクにおいて、前記マスク層2と前記反射層4との間に、前記レーザー光Lに対して波長変換機能を有する波長変換層3を膜付けたことと特徴とする光ディスクD1を提供する。

D1 マスク層付き再生専用光ディスク



【特許請求の範囲】

【請求項1】記録情報と対応して複数のビットを周回状に形成した透明なディスク基板上に、レーザー光の照射光強度が強くなると光透過率が上がるマスク層と、記録情報を再生するために前記レーザー光を反射させる反射層と、保護層とが積層して膜付けされ、前記透明なディスク基板側から照射した前記レーザー光の光スポット径が前記マスク層を透過することで実質的に縮小した光スポット径となって前記反射層に入射して該反射層で反射されるようになされている光ディスクにおいて、前記マスク層と前記反射層との間に、前記レーザー光に対して波長変換機能を有する透明な波長変換層を膜付けたこと特徴とする光ディスク。

【請求項2】ランドとグループとを交互に周回状に形成した透明なディスク基板上に、レーザー光の照射光強度が強くなると光透過率が上がるマスク層と、情報信号を記録するための記録層と、該記録層に記録した記録情報を再生するために前記レーザー光を反射させる反射層と、保護層とが積層して膜付けされ、前記透明なディスク基板側から照射した前記レーザー光の光スポット径が前記マスク層を透過することで実質的に縮小した光スポット径となって前記記録層に入射して前記反射層で反射されるようになされている光ディスクにおいて、前記マスク層と前記記録層との間に、前記レーザー光に対して波長変換機能を有する透明な波長変換層を膜付けたこと特徴とする光ディスク。

【請求項3】請求項1又は請求項2記載の光ディスクにおいて、前記マスク層にアンチモンを用いたことを特徴とする光ディスク。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、記録情報（情報信号）を高密度（超解像度）に光学的に再生又は記録再生することができるマスク層を形成した光ディスクにおいて、とくに、マスク層と反射層との間、又は、マスク層と記録層との間に、レーザー光に対して波長変換機能を有する透明な波長変換層を膜付けた光ディスクに関するものである。

【0002】

【従来の技術】一般的に、多量に記録情報（情報信号）を記録再生することができてアクセス時間も短い記録再生媒体として光ディスクが知られているが、情報化社会のデジタル化の発展に伴って、光ディスクを用いて更なる高密度記録再生（超解像度記録再生）が望まれている。

【0003】そして、光ディスクにより記録情報を光学的に高密度に再生又は記録再生する方法として、例えば以下のような方法が提案されている。

【0004】すなわち、この方法としては（a）再生用

又記録再生用のレーザー光の波長を短くすること、

（b）光ディスクに集光するレンズのNA（開口数）を大きくすること、（c）情報信号を記録する記録層を多層にすること、（d）記録するレーザー光の波長を変えて多重に記録すること、（e）マスク層を形成してレーザー光の光スポット径を実質的に小さくすること、等の方法がある。これらの方法の内、マスク層を形成して実質的にレーザー光のスポット径を小さくする手法は、例えば特開平5-12673号公報、特開平5-12715号公報、特開平5-28498号公報、特開平5-28535号公報及び特開平5-73961号公報等に開示されている。

【0005】図1は従来の光ディスクの一例としてマスク層付き再生専用光ディスクを模式的に示した拡大断面図、図2は従来の光ディスクの他例としてマスク層付き記録再生可能光ディスクを模式的に示した拡大断面図、図3はマスク層付き光ディスクにおいて、マスク層の温度と光の透過率との関係を示した図、図4はマスク層付き光ディスクにおいて、マスク層に集光した光の強度分布と、このマスク層を透過する光の強度分布の模式図であり、（a）は光ディスクの回転方向の光の強度分布を示し、（b）は光ディスクの半径方向の光の強度分布を示した図、図5はマスク層付き光ディスクにおいて、マスク層に集光した光スポットと、光を吸収して温度が上がって透過率が上がるマスク層を透過する光スポットとの関係を示した図である。

【0006】まず、図1に示した如く、従来のマスク層付き再生専用光ディスク100では、円盤状の透明なディスク基板101の一方の面に記録情報と対応して複数のビット101aが周回状（螺旋状又は同心円状）に形成され、且つ、他方の面は平坦に形成されており、このディスク基板101の一方の面上にマスク層102、反射層103及び保護層104が順次積層して膜付けされている。尚、図1中に示した複数のビット101aへの各層の膜付けは各層の膜厚が薄いことため複数のビット101aにならって凹凸状に膜付けされるものであるが、図示の都合上簡略的に示している。そして、透明なディスク基板101の他方の面側からレーザー光Lを照射して、複数のビット101aと対応した反射層103からの反射光を読み取っている。

【0007】一方、図2に示した如く、従来のマスク層付き記録再生可能光ディスク200では、円盤状の透明なディスク基板201の一方の面にランド201aとグループ（溝）201bとが交互に周回状に形成され、且つ、他方の面は平坦に形成されており、このディスク基板201の一方の面上にマスク層202、記録層203、反射層204及び保護層205が順次積層して膜付けされている。尚、図2中に示したランド201aとグループ（溝）201b上への各層の膜付けは各層の膜厚が薄いことためランド201aとグループ（溝）201bに

なっていて凹凸状に膜付けされるものであるが、図示の都合上簡略的に示している。そして、透明なディスク基板101の他方の面側からレーザー光Lをランド201a、グループ201bの少なくとも一方に照射して情報信号を記録層203に記録し、記録した記録情報を反射層204で反射させて反射光を読み取っている。

【0008】ここで、上記した各光ディスク100、200の各マスク層102、202は、各ディスク基板101、201の他方の面側からレーザー光Lを照射しないとき、あるいはレーザー光Lの光強度が弱いときは透過率が小さく、一方、レーザー光Lの光強度が強くなるとマスク層102、202は光学的に光を吸収して温度が上がることにより化学的に変化して、図3に示すように光の透過率が上がり、図5に示すようにマスク層を透過したスポット径が実質的に小さくなるものである。

【0009】すなわち、図4(a)、(b)に示したレーザー光Lの光強度分布特性では、マスク層に入射する光の強度分布に対してマスク層を透過した光の強度分布が狭まっており、この作用を利用して小さなビットを再生又は記録再生することが可能となる。この作用を利用した時に、光ディスク面に現れるレーザー光の光スポットの状態が図5に示されている。この際、図4(a)に示した状態は、図5中で後述するマスク透過光スポットCの回転方向の状態と対応しており、一方、図4(b)に示した状態は、図5中でマスク透過光スポットCの半径方向の状態と対応している。

【0010】図5に示したように、光ディスクを矢印方向に回転させながら一定強度のレーザー光を連続してスポット状に照射すると、光ディスク上の例えばB点は、円形的光スポットLSのA点からB点までの光強度を積分した強度の光が照射される。この光を吸収して変換された熱から、熱伝導や輻射で失われる熱を引いた熱で温度が上昇し、マスク層の透過率が上がる。よって、光スポットLS内で透過率の上がる部分は、光ディスクの回転方向で云うと、スポット径の後部部分(後流側)になり、レーザー光のスポット径が実質的に縮小し、この状態でレーザー光がマスク層内を透過して反射層又は記録層に到達する。即ち、図5中において、光スポットLS内の斜線で示すエリアCの部分は、レーザー光の光強度が強くマスク層を透過したマスク透過光スポットを示し、このエリアCを除いた残りのエリアDは、レーザー光の光強度が弱くマスク層を透過しにくい光スポットを示している。このように、マスク層を形成することにより、レーザー光のスポット径が実質的に小さくなり、高密度な光ディスクの再生又は記録再生が可能となる。

【0011】

【発明が解決しようとする課題】ところで、従来のマスク層付き再生専用光ディスク100及びマスク層付き記録再生可能光ディスク200では、マスク層102、202のマスク効果によりレーザー光Lのスポット径が実

質的に小さくなり、記録情報(情報信号)を高密度(超解像度)に再生又は記録再生が可能となるものの、入射したレーザー光がマスク層102、202のマスク透過光スポットCを透過して記録情報と対応した反射層103、204から反射された後に再びマスク透過光スポットCを通過した戻り光と、入射したレーザー光の光スポットLS内の低温部(エリアD)と対応してレーザー光が透過しにくいマスク層部位でそのまま反射された反射光とが光スポットLS内で同じ波長として混在するため、再生される記録情報のS/Nが著しく低くなってしまふ共に、光ディスク100、200上でフォーカスサーボやトラッキングサーボを取るのが難しくなっている。

【0012】そこで、再生される記録情報のS/Nが良く、且つ、フォーカスサーボやトラッキングサーボが取り易いマスク層付き再生専用光ディスク又はマスク層付き記録再生可能光ディスクが望まれている。

【0013】

【課題を解決するための手段】本発明は上記課題に鑑みてなされたものであり、第1の発明は、記録情報と対応して複数のビットを周回状に形成した透明なディスク基板上に、レーザー光の照射光強度が強くなると光透過率が上がるマスク層と、記録情報を再生するために前記レーザー光を反射させる反射層と、保護層とが積層して膜付けされ、前記透明なディスク基板側から照射した前記レーザー光の光スポット径が前記マスク層を透過することで実質的に縮小した光スポット径となって前記反射層に入射して該反射層で反射されるようになされている光ディスクにおいて、前記マスク層と前記反射層との間に、前記レーザー光の波長を変換する機能を有する透明な波長変換層を膜付けしたことと特徴とする光ディスクである。

【0014】また、第2の発明は、ランドとグループとを交互に周回状に形成した透明なディスク基板上に、レーザー光の照射光強度が強くなると光透過率が上がるマスク層と、情報信号を記録するための記録層と、該記録層に記録した記録情報を再生するために前記レーザー光を反射させる反射層と、保護層とが積層して膜付けされ、前記透明なディスク基板側から照射した前記レーザー光の光スポット径が前記マスク層を透過することで実質的に縮小した光スポット径となって前記記録層に入射して前記反射層で反射されるようになされている光ディスクにおいて、前記マスク層と前記記録層との間に、前記レーザー光の波長を変換する機能を有する透明な波長変換層を膜付けしたことと特徴とする光ディスクである。

【0015】更に、第3の発明は、上記した第1又は第2の発明の光ディスクにおいて、前記マスク層にアンチモンを用いたことを特徴とする光ディスクである。

【0016】

【発明の実施の形態】以下に本発明に係る光ディスクの

一実施例を図6乃至図10を参照して、＜第1実施例＞、＜第2実施例＞の順に詳細に説明する。

【0017】＜第1実施例＞図6は本発明に係る第1実施例のマスク層付き再生専用光ディスクを模式的に示した拡大断面図、図7は本発明に係る第1実施例のマスク層付き再生専用光ディスクを一部変形させた変形例を模式的に示した拡大断面図、図8は本発明に係る第1実施例のマスク層付き再生専用光ディスクに適用される記録再生光学系装置を示した構成図である。

【0018】図6に示した如く、本発明に係る第1実施例のマスク層付き再生専用光ディスクD1（以下、光ディスクD1と記す）では、中央部に図示しない中心孔を形成した円盤状の透明なディスク基板1の一方の面に記録情報と対応して複数のビット1aが周回状（螺旋状又は同心円状）に成形され、且つ、他方の面は平坦に形成されている。上記ディスク基板1はインジェクション法などによりポリカーボネイトなどを材料として成形されている。

【0019】また、透明なディスク基板1の一方の面上に、レーザー光Lの照射光強度が強くなると光透過率が上がるマスク層2と、レーザー光Lに対して波長変換機能を有する透明な波長変換層3と、複数のビット1aと対応した記録情報を再生するためにレーザー光Lを反射させる反射層4と、保護層5とが順次積層して膜付けされている。尚、図6中に示した複数のビット1a上への各層の膜付けは各層の膜厚が薄いので複数のビット1aにならって凹凸状に膜付けされるものであるが、図示の都合上簡略的に示している。

【0020】そして、透明なディスク基板1側から再生用のレーザー光Lが入射されるようになっており、片面側からのみ記録情報を再生できる構造形態になっている。

【0021】ここで、上記したマスク層2としては、一般的に例えば、レーザー光の照射光強度が強くなると温度が高くなり光透過率が上がるサーモクロミック色素材料又は二酸化バナジウム（ VO_2 ）とか、レーザー光の照射光強度が強くなると光そのものによって光透過率が上がるホトクロミック材料又は微粒子分散ガラスとかが用いられている。この実施例ではサーモクロミック色素材料を用いたが、この場合、図5に示したようにレーザー光Lが入射した時に光スポットLS内の低温部（エリアD）と対応してレーザー光Lが透過しにくいマスク層部位の光反射率を高めるために、本発明ではマスク層2にアンチン（Sb）を用いており、このアンチン（Sb）の作用については後述する。勿論、二酸化バナジウム（ VO_2 ）、ホトクロミック材料、微粒子分散ガラスなどを用いた場合でも、マスク層2にアンチン（Sb）を用いても何等の支障もない。

【0022】また、上記した波長変換層3は、本発明の要部となるものであり、2次の非線形光学効果（SH

G）を有する材料が用いられており、例えば、 LiNbO_3 とか、あるいは GeドープSiO_2 とか、もしくは TeO_2 系ガラスなどを用いることができる。この波長変換層3はここに入力したレーザー光Lの波長 λ を、出力時に例えば略1/2 λ の波長に波長変換する機能を備えているものであり、波長変換層3の効果については後述する。

【0023】また、上記した反射層4は、例えば、Al、Auなどの金属膜であり、蒸着あるいはスパッター法で膜付けしている。

【0024】また、反射層4上に膜付けした保護層5の材料としては、フォトリソグラーフなどが用いられている。

【0025】次に、図7に示した本発明に係る第1実施例を一部変形させた変形例のマスク層付き再生専用貼り合せ光ディスクD2（以下、光ディスクD2と記す）は、図6に示した上記光ディスクD1を2枚用意し、各透明なディスク基板1側を互いに外側にし、且つ、各保護層5側を互いに内側にし保護層5同士を接着層6を介して接合することにより貼り合せ光ディスクを形成したものである。従って、この貼り合せ光ディスクは、両面側から記録情報を再生できる構造形態になっている。

【0026】以上のように形成した本発明に係る第1実施例における光ディスクD1、D2に適用される再生光学系装置20Aについて図11を用いて簡略に説明する。

【0027】この再生光学系装置20Aは、例えば波長650nmのレーザー光Lを射出する半導体レーザー素子22と、半導体レーザー素子22からのレーザー光Lを平行光にするコリメータレンズ24と、偏光プリズム26と、1/4波長板28と、レーザー光Lを光ディスクD1（又はD2）に集光させるためにNA（開口数）が0.6の対物レンズ30と、偏光プリズム26より分岐されてくる光ディスクD1（又はD2）からの反射光を集光する集光レンズ32と、シリンドリカルレンズ34と、集光された光を検出するための光検出器36とにより主に構成されており、この光検出器36により光ディスクD1（又はD2）からの反射光を検出することにより光ディスクD1（又はD2）の記録情報とフォーカス情報とトラッキング情報とを再生している。

【0028】次に、上記のようにして作成したマスク層付き再生専用光ディスクD1（又はD2）を再生光学系装置20Aを用いて、再生パワー約2mwで記録情報を再生している。

【0029】ここで、先に図5を用いて説明したように、透明なディスク基板1側から入射したレーザー光Lの光スポットLSは、光強度が強い部分ではマスク層2のマスク透過光スポットCを透過して波長変換層3に入り、この後、複数のビット1a（記録情報）と対応した反射層4で反射され、反射された戻りのレーザー光Lは再び波長変換層3、マスク層2、透明なディスク基板1

を通して出射されるが、この過程でレーザー光Lは波長変換層3内を往復するために入射時の波長λに対して出射時の波長は略 $(1/2 \times 1/2)$ λ=略 $1/4$ λに変換される。

【0030】一方、レーザー光Lの光スポットLS内の光強度が弱い低温部（エリアD）と対応したマスク層部位は光反射率が高いため、入射したレーザー光Lを透過しにくくここでは入射時の波長λのまま反射される。

【0031】従って、波長変換層3による変換後の波長に選択性のある信号検出系を用いれば、光スポットLS内でレーザー光がLマスク層2を透過した部分と透過しにくい部分とを波長の違いにより区別でき、光スポットLS内の低温部（エリアD）からの反射光の影響を受けずに、再生される記録情報を高いS/Nで検出が可能である。

【0032】また、先に説明したように、マスク層2にアンチモン（Sb）を用いているために、光スポットLS内の低温部（エリアD）と対応したマスク層部位の光反射率が高められ、これにより光強度そのものが大きくなるので、光スポットLS内でマスク層2を透過した部分と透過しにくい部分との合計の光量を検出すればフォーカスサーボやトラッキングサーボが取りやすくなる。

【0033】＜第2実施例＞図9は本発明に係る第2実施例のマスク層付き記録再生可能光ディスクを模式的に示した拡大断面図、図10は本発明に係る第2実施例のマスク層付き記録再生可能光ディスクを一部変形させた変形例を模式的に示した拡大断面図である。

【0034】図9に示した如く、本発明に係る第2実施例のマスク層付き記録再生可能光ディスク光D3（以下、ディスクD3と記す）では、中央部に図示しない中心孔を形成した円盤状の透明なディスク基板11の一方の面に情報信号を記録して再生するためのランド11aとグループ（溝）11bとが交互に周回状に形成され、且つ、他方の面は平坦に形成されている。上記ディスク基板11はインジェクション法などによりポリカーボネイトなどを材料として成形されている。この際、ディスク基板11に形成したランド11aとグループ11bとは略同一幅に形成されて、記録再生時にレーザー光に対してトラッキングを取る機能も備えている。

【0035】また、透明なディスク基板11の一方の面上に、レーザー光Lの照射光強度が強くなると光透過率が上がるマスク層12と、レーザー光Lに対して波長変換機能を有する透明な波長変換層13と、情報信号を記録するための記録層14と、この記録層14に記録した記録情報を再生するためにレーザー光Lを反射させる反射層15と、保護層16とが順次積層して膜付けされている。尚、図9中に示したランド11aとグループ

（溝）11b上への各層の膜付けは各層の膜厚が薄いためランド11aとグループ（溝）11bにならって凹凸状に膜付けされるものであるが、図示の都合上簡略的に

示している。

【0036】そして、透明なディスク基板11側から記録再生用のレーザー光Lが入射されるようになっており、片面側からのみ情報信号をディスク基板11に形成したランド11aとグループ11bのうち少なくとも一方の記録層14に記録再生できる構造形態になっている。

【0037】ここで、上記したマスク層12、波長変換層13、反射層15、保護層16は、先に図6に示した第1実施例のマスク層付き再生専用光ディスクD1中のマスク層2、波長変換層3、反射層4、保護層5と同じであるので、ここでの説明を省略する。

【0038】また、上記した記録層14の記録材料としては、相変化材料、光磁気材料、ライトワンス材料等がある。図9中に示した記録層14は相変化材料を用いており、この記録層14は複数の積層膜よりなる。この記録層14を具体的に述べると、波長変換層13に近い方から、ZnS-SiO₂誘電体膜14A、AgInSbTe相変化材料膜14B、ZnS-SiO₂誘電体膜14Cが順に積層して膜付けされている。

【0039】次に、図10に示した本発明に係る第2実施例を一部変形させた変形例のマスク層付き記録再生可能貼り合せ光ディスク光D4（以下、ディスクD4と記す）は、図9に示した上記光ディスクD3を2枚用意し、各透明なディスク基板11側を互いに外側にし、且つ、各保護層16側を互いに内側にし保護層16同士を接着層17を介して接合することにより貼り合せ光ディスクを形成したものである。従って、この貼り合せ光ディスクは、両面側から情報信号を記録再生できる構造形態になっている。

【0040】以上のように形成した本発明に係る第2実施例における光ディスクD3、D4に適用される記録再生光学系装置20Bは図8に示した再生光学系装置20Aと同一構成であるものの、記録時にレーザー光Lの記録時照射光強度が約15mwと大きく、再生時にレーザー光の再生時照射光強度が約2mwと小さく設定される点が異なるものである。

【0041】次に、上記のようにして作成したマスク層付き記録再生可能光ディスクD3（又はD4）を記録再生光学系装置20Bを用いて、再生パワー約2mwで記録層14に記録した記録情報を再生した場合にも、波長変換層13の作用は第1実施例と同じであるので、詳述を省略する。

【0042】尚、応用例として図6に示したマスク層付き再生専用光ディスクD1と、図9に示したマスク層付き記録再生可能光ディスクD3とを貼り合せた貼り合せ光ディスクの製作も可能である。

【0043】

【発明の効果】以上詳述した本発明に係る光ディスクにおいて、マスク層付き再生専用光ディスク又はマスク層

付き記録再生可能光ディスクに、マスク層と反射層との間、又は、マスク層と記録層との間に、レーザー光に対して波長変換機能を有する波長変換層を膜付けしたため、入射したレーザー光の光スポット内の光強度が強い部分ではレーザー光がマスク層を透過して波長変換層に入り、この後、反射層で反射され再び波長変換層を通過することで入射時の波長が出射時に比べて例えば略1/4の波長に変換され、一方、レーザー光の光スポット内の光強度が弱い部分ではレーザー光がマスク層で入力時の波長のままで反射されるので、光スポット内でレーザー光がマスク層を透過した部分と透過しにくい部分とを波長の違いにより区別でき、光スポット内の低温部からの反射光の影響を受けずに、再生される記録情報を高いS/Nで検出が可能である。

【0044】また、マスク層にアンチモン（Sb）を用いているために、光スポット内の低温部と対応したマスク層部位の光反射率が高められ、これにより光強度そのものが大きくなるので、フォーカスサーボやトラッキングサーボが取りやすくなる。

【図面の簡単な説明】

【図1】従来の光ディスクの一例としてマスク層付き再生専用光ディスクを模式的に示した拡大断面図である。

【図2】従来の光ディスクの他例としてマスク層付き記録再生可能光ディスクを模式的に示した拡大断面図である。

【図3】マスク層付き光ディスクにおいて、マスク層の温度と光の透過率との関係を示した図である。

【図4】マスク層付き光ディスクにおいて、マスク層に集光した光の強度分布と、このマスク層を透過する光の強度分布の模式図であり、（a）は光ディスクの回転方向の光の強度分布を示し、（b）は光ディスクの半径方

* 向の光の強度分布を示した図である。

【図5】マスク層付き光ディスクにおいて、マスク層に集光した光スポットと、光を吸収して温度が上がって透過率が上がるマスク層を透過する光スポットとの関係を示した図である。

【図6】本発明に係る第1実施例のマスク層付き再生専用光ディスクを模式的に示した拡大断面図である。

【図7】本発明に係る第1実施例のマスク層付き再生専用光ディスクを一部変形させた変形例を模式的に示した拡大断面図である。

【図8】本発明に係る第1実施例のマスク層付き再生専用光ディスクに適用される記録再生光学系装置を示した構成図である。

【図9】本発明に係る第2実施例のマスク層付き記録再生可能光ディスクを模式的に示した拡大断面図である。

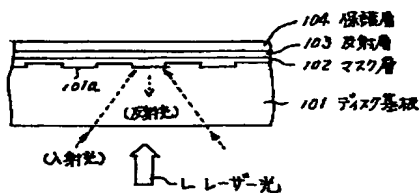
【図10】本発明に係る第2実施例のマスク層付き記録再生可能光ディスクを一部変形させた変形例を模式的に示した拡大断面図である。

【符号の説明】

- 20 D1…本発明に係る第1実施例の光ディスク（マスク層付き再生専用光ディスク）、D2…本発明に係る第1実施例の変形例の光ディスク、D3…本発明に係る第2実施例の光ディスク（マスク層付き記録再生可能光ディスク）、D4…本発明に係る第2実施例の変形例の光ディスク、1…ディスク基板、1a…複数のビット、2…マスク層、3…波長変換層、4…反射層、5…保護層、6…接着層、11…ディスク基板、11a…ランド、11b…グルーブ（溝）、12…マスク層、13…波長変換層、14…記録層、15…反射層、16…保護層、17…接着層、L…レーザー光。

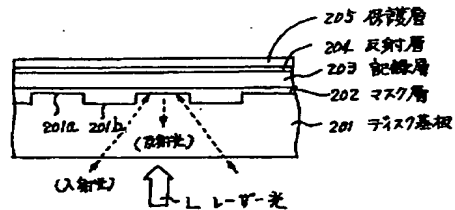
【図1】

100 マスク層付き再生専用光ディスク

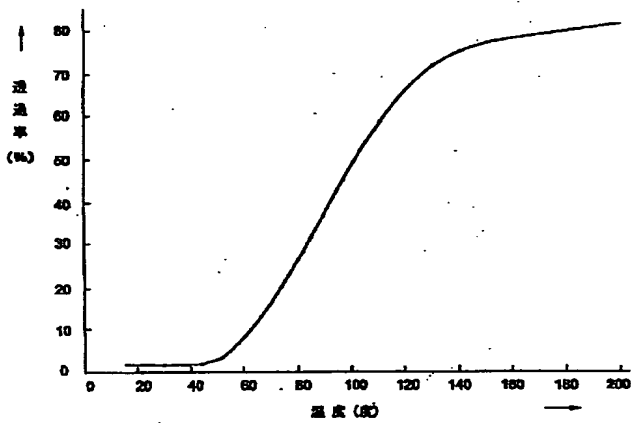


【図2】

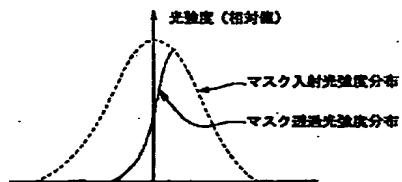
200 マスク層付き記録再生可能光ディスク



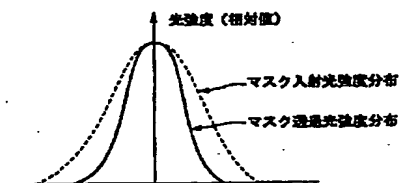
【図3】



【図4】

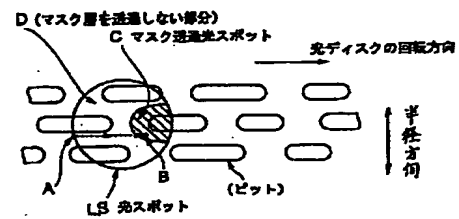


(a) 光ディスクの回転方向の光の強度分布



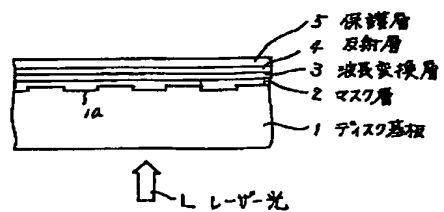
(b) は光ディスクの半回転方向の光の強度分布

【図5】



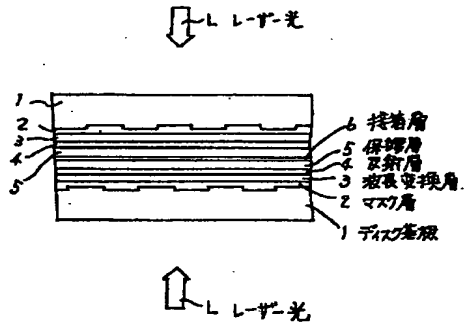
【図6】

D1 マスク層付き再生専用光ディスク



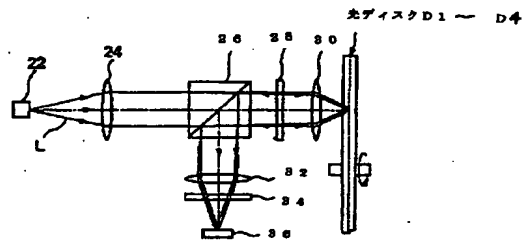
【図7】

D2 マスク層付き再生専用貼り合せ光ディスク



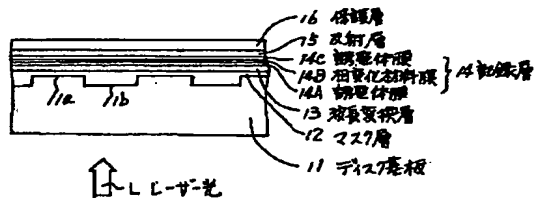
【図8】

20A (又は20B)



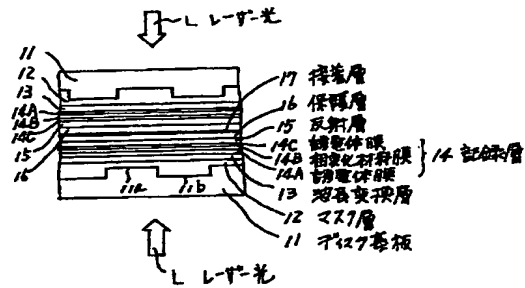
【図9】

D3 マスク層付き記録再生可能光ディスク



【図10】

D4 マスク層付き記録再生可能貼り合せ光ディスク



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.